

⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑬ DE 43 42 732 A 1

⑮ Int. Cl.º:
B 60 P 3/22
B 60 K 28/10
B 60 T 7/12
B 60 G 17/00
B 60 Q 9/00

DE 43 42 732 A 1

⑯ Aktenzeichen: P 43 42 732.4
⑰ Anmeldetag: 15. 12. 93
⑱ Offenlegungstag: 22. 6. 95

⑲ Anmelder:

Anton Ellinghaus Maschinenfabrik und
Apparatebauanstalt GmbH & Co KG, 59269 Beckum,
DE

⑳ Erfinder:

Neumann, Hans-Jürgen, Dr.-Ing.-habil., 33899
Bielefeld, DE

㉑ Vertreter:

Habbel, H., Dipl.-Ing.; Habbel, L., Dipl.-Ing.; Habbel,
P., Dipl.-Geogr., Pat.-Anwälte, 48151 Münster

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉒ Tankfahrzeug mit Kippsensor

㉓ Bei einem Tankfahrzeug mit einer Zugmaschine und einem
Tankauflieger, der gelenkig an der Zugmaschine befestigt
ist, schlägt die Erfindung Sensoren vor zur Überwachung der
Kippneigung des Tankaufliegers sowie eine Signaleinrich-
tung, die im Wahrnehmungsbereich des Fahrers angeordnet
ist und die mit den Sensoren bzw. einer den Sensoren
zugeordneten Auswertungseinrichtung wirksam verbunden
ist. Auf diese Weise kann noch im sicheren Fahrzustand des
Tankfahrzeuges die Annäherung an instabile Fahrzustände
erkennbar bzw. festgestellt werden.

Diese Feststellungen über eine potentielle Kippgefahr des
Tankaufliegers können entweder dazu verwendet werden,
den Fahrer des Tankfahrzeuges zu informieren und zu
warnen. Alternativ dazu kann eine automatische Drosselung
der Fahrgeschwindigkeit des Tankfahrzeuges über das An-
triebs- und/oder über das Bremsystem erfolgen. Gegebe-
nenfalls können beide alternativen Maßnahmen gleichzeitig
ergriffen werden.

DE 43 42 732 A 1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

BUNDESDRUCKEREI 04. 95 508 026/120

6/32

1
Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Tankfahrzeug nach dem Oberbegriff des Anspruches 1.

Derartige Tankfahrzeuge sind vielfach im Einsatz. Bei ihnen besteht grundsätzlich das Problem, daß bei einer für die Straßenverhältnisse zu hohen Kurvengeschwindigkeit der Fahrer zunächst keine gefühlsmäßige Information über den Fahrzustand des Aufsängers erhält, wie er dies von einteiligen Fahrzeugen gewohnt ist. Vielmehr kann aufgrund der gelenkigen Lagerung zunächst der Tankaufleger eine Kippbewegung einleiten, die der Fahrer in der Zugmaschine nicht wahrnimmt. Eine Unfallgefahr besteht darin, daß die Wahrnehmung des Fahrers ggf. erst ermöglicht wird, wenn ein kritischer Fahrzustand erreicht ist, in dem der Tankaufleger schon umzukippen droht.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein gatungsgemäßes Tankfahrzeug dahingehend zu verbessern, daß derart kritische Fahrzustände verhindert werden.

Diese der Erfindung zugrundeliegende Aufgabe wird durch die Ausbildung gemäß dem kennzeichnenden Teil des Anspruches 1 gelöst.

Die Erfindung schlägt mit anderen Worten vor, Sensoren vorzusehen, die die Kippneigung des Tankauflegers überwachen können. Die von diesen Sensoren ausgegebenen Signale werden einer Signaleinrichtung im Wahrnehmungsbereich des Fahrers zugeführt, ggf. nach Auswertung durch eine geeignete Schaltung, so daß der Fahrer früh genug davon informiert werden kann, daß ein sicherer Fahrzustand für das Fahrzeug allmählich verlassen wird.

Die Sensoren können dabei direkt am Tankaufleger angeordnet sein, um beispielsweise die Radlasten des Tankauflegers zu erfassen. Sie können daher Informationen aufnehmen, die aufgrund der gelenkigen Lagerung zwischen Tankaufleger und Zugmaschine nicht unmittelbar in der Zugmaschine spürbar und für den Fahrer erkennbar sein können. Bei stark unterschiedlichen Radlasten zwischen den linken und rechten Rädern des Tankauflegers kann davon ausgegangen werden, daß der Tankaufleger bereits entsprechend stark gekippt ist, so daß die Signaleinrichtung für den Fahrer aktiviert werden kann.

Alternativ dazu kann am Tankaufleger oder an der Zugmaschine eine Sensoranordnung vorgesehen sein, die die Relativneigung zwischen Zugmaschine und Tankaufleger ermittelt, also den Winkel, um den der Tankaufleger um seine Längsachse schwenkt. Auch die Signale dieser Sensoren können über eine entsprechende Auswertungsschaltung ausgewertet und verarbeitet werden, um die Signaleinrichtung für den Fahrer zu aktivieren.

Gegebenenfalls kann automatisch eine Drosselung der Fahrgeschwindigkeit herbeigeführt werden, wobei dies entweder durch Drosselung des Motors oder durch eine Betätigung des Bremsystems erfolgen kann.

Weiterhin kann eine Vorrichtung am Tankaufleger vorgesehen sein, die eine Schwerpunktverlagerung des Tanks durch eine entsprechende Versenkung des Tanks um seine Längsachse bewirkt. Ohne Veränderung der Kurvengeschwindigkeit kann auch durch diese Maßnahme eine Veränderung und Verbesserung der Fahrstabilität des Tankauflegers bewirkt werden. Ein ähnlicher Mechanismus ist beispielsweise aus dem Bereich von pendelnd aufgehängten Personenwagen bei Eisenbahnen bekannt.

2
Die Erfindung wird anhand der Zeichnung im folgenden näher erläutert. Dabei ist mit 1 allgemein ein Tankfahrzeug bezeichnet, welches im wesentlichen eine Zugmaschine 2 und einen Tankaufleger 3 umfaßt. Der Tankaufleger 3 weist dabei einen eigentlichen Tank 4 auf.

Der Tankaufleger 3 ist an der Zugmaschine 2 mittels der Aufsattelvorrichtung (bei 5 angedeutet) gelenkig gelagert, so daß es für den Fahrer in der Zugmaschine 2 nicht immer unmittelbar zu spüren ist, wenn der Tankaufleger 3 in Fahrzustände gerät, die an der Grenze des Sicherheitsbereichs liegen.

Die Kippneigung des Tankauflegers 3 kann durch Sensoren festgestellt werden, die beispielsweise die Belastung von Rädern 6 messen, die am Tankaufleger 3 befestigt sind. Ein Vergleich der rechten und der linken Räder des Tankauflegers 3 ergibt anhand der Radlasten bzw. gekippt ist. Eine Auswertungsschaltung für die Signale derartiger Sensoren kann einen Schwellwert eingestellt haben, bei dessen Überschreitung ein Signal im Führerhaus der Zugmaschine 2 aktiviert wird. Dieses Signal kann optischer oder akustischer Natur sein und den Fahrer darauf aufmerksam machen, daß allmählich der Grenzbereich sicherer Fahrzustände erreicht wird.

Je nach Auswertung des Sensorsignals kann auch ein Eingriff in die Motorsteuerung oder in die Bremsanlage des Tankfahrzeugs 1 erfolgen, so daß der Vortrieb des gesamten Tankfahrzeugs 1 vermindert wird, bis das Fahrzeug sich in einem sicheren Betriebs- und Fahrzustand befindet. Alternativ dazu kann eine hydraulisch oder pneumatisch betätigte Schwenkvorrichtung vorgesehen sein, um den Tank 4 um seine Längsachse oder eine dazu parallele Achse zu verschieben und auf diese Weise einen sicheren Fahrzustand zu erreichen.

Weiterhin können Sensoren an der Zugmaschine 2 oder im vorderen Bereich des Tankauflegers 3 angeordnet sein, um eine Relativbewegung zwischen dem Tankaufleger 3 und der Zugmaschine 2 festzustellen. Dabei wird vorteilhaft der Kippwinkel des Tankauflegers 3 zur Zugmaschine 2 ermittelt, der sich beispielsweise aus unterschiedlichen Abständen zwischen dem eigentlichen Tank 4 und dem Chassis der Zugmaschine 2 auf der rechten und auf der linken Fahrzeugseite ergibt.

Die Auswertungsschaltung für die Sensorsignale kann dabei eine Verzögerungsschaltung bzw. ein Zeitglied aufweisen, so daß die Signaleinrichtung für den Fahrer bzw. der Eingriff in den Vortrieb des gesamten Fahrzeugs nicht unmittelbar auf eine entsprechende Überschreitung der vorgegebenen Werte hin erfolgt. Auf diese Weise können beispielsweise kurzfristige Impulsspitzen, wie sie durch Schlaglöcher od. dgl. auftreten können, abgefangen werden, um eine möglichst gleichmäßige und damit wiederum sichere Fahrweise des Tankfahrzeugs zu unterstützen.

Patentansprüche

1. Tankfahrzeug mit einer Zugmaschine und einem Tankaufleger, der gelenkig an der Zugmaschine befestigt ist, gekennzeichnet durch Sensoren zur Überwachung der Kippneigung des Tankauflegers (3) sowie durch eine Signaleinrichtung, die im Wahrnehmungsbereich des Fahrers angeordnet ist und die mit den Sensoren bzw. mit einer den Sensoren zugeordneten Auswertungsschaltung wirksam verbunden ist.

3

2. Tankfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Sensoren zur Ermittlung der Radlasten am Tankaufleger (3) sowie durch eine Auswertungsschaltung zum Vergleich der an den rechten und linken Rädern (6) des Aufliegers (3) auftretenden Radlasten.

3. Tankfahrzeug nach Anspruch 1, gekennzeichnet durch Sensoren zur Ermittlung des Winkels, den der Tankaufleger (3) um seine Längsachse gegenüber der Zugmaschine (2) einnimmt.

4. Tankfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine den Vortrieb des Tankfahrzeuges (1) verringende Schaltung.

5. Tankfahrzeug nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Schaltung zum Einwirken auf die Bremseinrichtung der Zugmaschine (2) und/oder des Tankauflegers (3).

6. Tankfahrzeug nach Anspruch 4, gekennzeichnet durch eine Schaltung zum Einwirken auf die Motordrehzahl der Zugmaschine (2).

7. Tankfahrzeug nach einem der vorhergehenden Ansprüche, gekennzeichnet durch eine Schwenkanordnung, um den Tank (4) auf dem Tankaufleger (3) um seine Längsachse zu verschwenken sowie durch eine Schaltung, die in Abhängigkeit von den Sensorsignalen die Verschwenkungseinrichtung anspricht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

30

35

40

45

50

55

60

65

ZEICHNUNGEN SEITE 1

Nummer: DE 43 42 732 A1
Int. Cl. 6: B 60 P 3/22
Offenlegungstag: 22. Juni 1995

